PID 制御ボード

T-PID01Z

取扱説明書

株式会社タートル工業

改 H27 年 6 月 10 日

はじめに

この度は、弊社製品 T-PID01Z をお買い上げいただき有難う御座いました。
このボードは、古く陳腐化しているような印象のある PID 制御を再認識していただき、そのすばらしい機能と性能を体験していただくために、高精度 OP-AMP、金属皮膜抵抗、フィルムコンデンサ等を組み合わせ、高性能低価格で提供するものです。

一見、複雑に見える制御系も十分に検討し整理していくと比較的単純化ができ、多くの場合 PID 制御で十分に良い結果を得ることが出来ます。
弊社ではパソコンによるデジタル PID 制御で回転機の速度制御等も行っていますが、回路が簡単、比較的雑音に強い等の理由でやはり PID 制御はアナログ回路方式が向いていると考えています。

本ボードを上手く利用することで、システム内における、ある部分に位置制御をかけたい等の場合、その部分に携わる時間と労力と、したがって経費を大幅に減らすことが出来ます。
是非、このボードを上手く活用して、ローコスト、高性能のシステムを構築していただくよう希望します。

目　次

仕　様

○ 制御量入力部

入力抵抗	100kΩ
許容入力電圧	±~~1V p~~ 10Vp
入力部利得	10倍

○ 制御量予備入力(反転入力)部

入力抵抗	100kΩ
許容入力電圧	±10V p
利得	0.1倍

○ 基準値(Rff)信号部

10kΩ、10回転VRにて±15V、外付け基準への切換え可能

入力抵抗	100kΩ
許容入力電圧	±10V

○ 偏差比較検出部

制御量入力側利得	1～11倍(可変)
基準値側利得	2～12倍(可変)

○ P(比例)制御部

利得可変範囲	0～10倍(外部ポテンショメータに切換可能)

○ I(積分)制御部

利得可変範囲	0～　　(外部ポテンショメータに切換可能)
カットオフ周波数	約0.016Hz
直流利得	20000倍

○ D(微分)制御部

利得可変範囲	0～　　(外部ポテンショメータに切換可能)
カットオフ周波数	約160kHz
平坦部利得	100倍

○ PID レベル各モニタ

バッファアンプ利得	1倍
出力抵抗	50Ω

○ PID 加算部

利得	1～11倍(可変)

○ 操作量出力部

極性	正相及び逆相
最大出力電圧	約±12V
最大出力電流	±10mA
出力抵抗	50Ω

○ 電源規格

電源電圧	±15VDC(低雑音、安定化)
消費電流	約±50mA

取扱方法

ブロック図、プリント基板備品配置及び回路図を御参照ください。

電源は極力シリーズレギュレータ方式の安定化電源をお使いください。スイッチング方式電源を使った場合、パルス性ノイズに御注意ください。

被制御系の特性によっては、定数の変更が必要になる可能性もあります。更に、複雑な制御系の場合、PID 方式では制御不可能な場合もあります。御了承ください。

使用コネクタ

当ボードの入出力は、全てモレックス社製の小型コネクタを使用しています。

○ 5054-2A(2P)：IN、AUX、PMON、IMON、-OUT、+OUT、DMON に使用
　ケーブル側 5051-2(ターミナル 5159TL)

○ 5054-3A(3P)：Rff に使用
　ケーブル側 5051-3(　同　)

○ 5054-5A(5P)：PID に使用
　ケーブル側 5051-5(　同　)

○ 5054-6A(6P)：電源に使用
　ケーブル側 5051-6(　同　)

調整個所

当ボード上には、多回転ポテンショメータが 11 個(VR1～11)とショウトプラグ 4 個(SP1～4)が載っています。

VR1：制御量入力部アンプのゼロ調整用。

VR2：基準電圧(Rff)設定用

右回りで基準電圧はマイナス。ショートプラグ SP1 を外し、CN3 からポテンショメータまたは電圧を基準値として入力可能です。

VR3：制御量と基準値との比較部アンプの利得調整用、1～11 倍の範囲で調整可能。

右回りで利得大。

VR4：比例制御量調節用、右回りで制御量小、回しきるとゼロになります。

SP2 を外して CN4 より外付けポテンショメータにて調節可能。

VR5：積分制御量調節用、右回りで制御量小、回しきるとゼロになります。

積分要素を使わない場合は R26 を取り外してください。調整が非常し易くなります。

SP3 を外し CN4 より外付けポテンショメータで調節可。

VR6：微分制御量調節用、右回りで制御量小、回しきるとゼロになります。

VR7：比例制御用アンプのゼロ調整。

VR8：積分アンプのゼロ調整

VR9：微分アンプのゼロ調整

VR10：出力アンプの利得調整、右回りで利得は大きくなり、1～11 倍まで調整可能。

VR11：出力アンプのゼロ調整用。

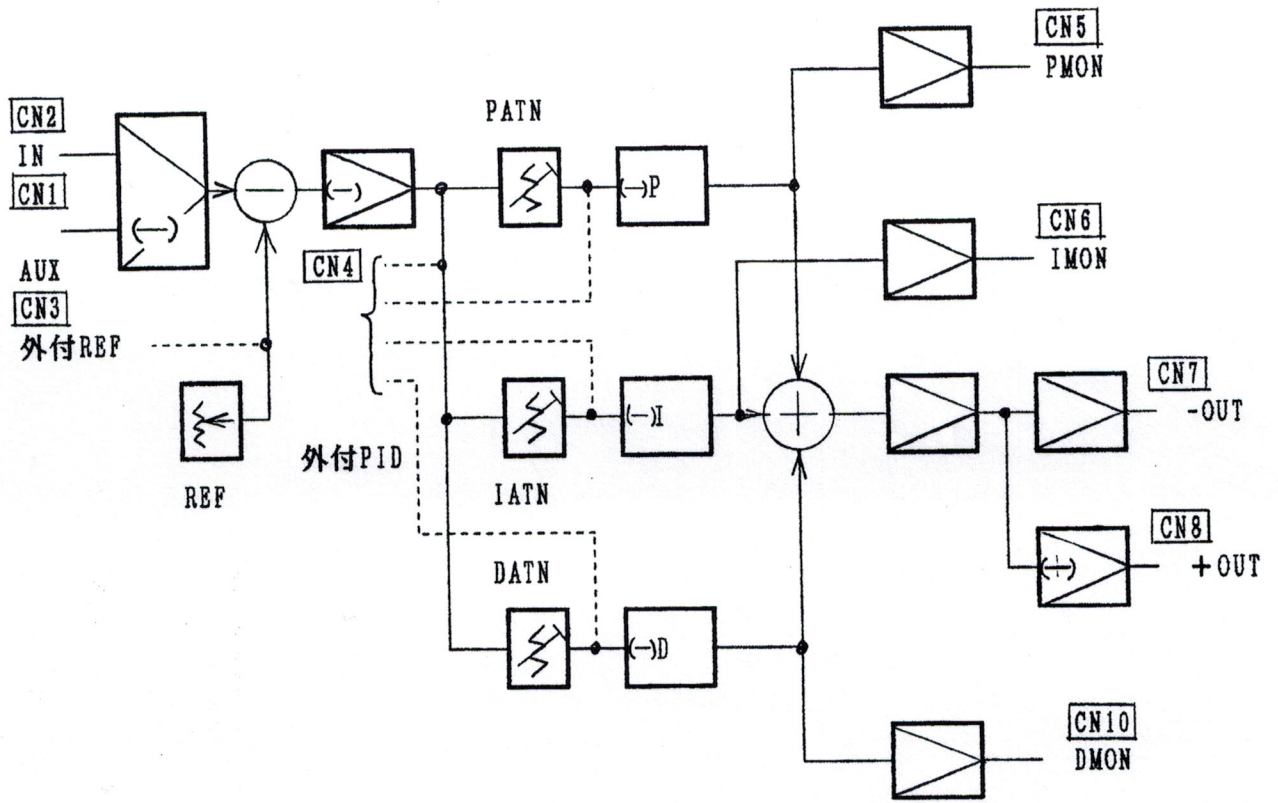
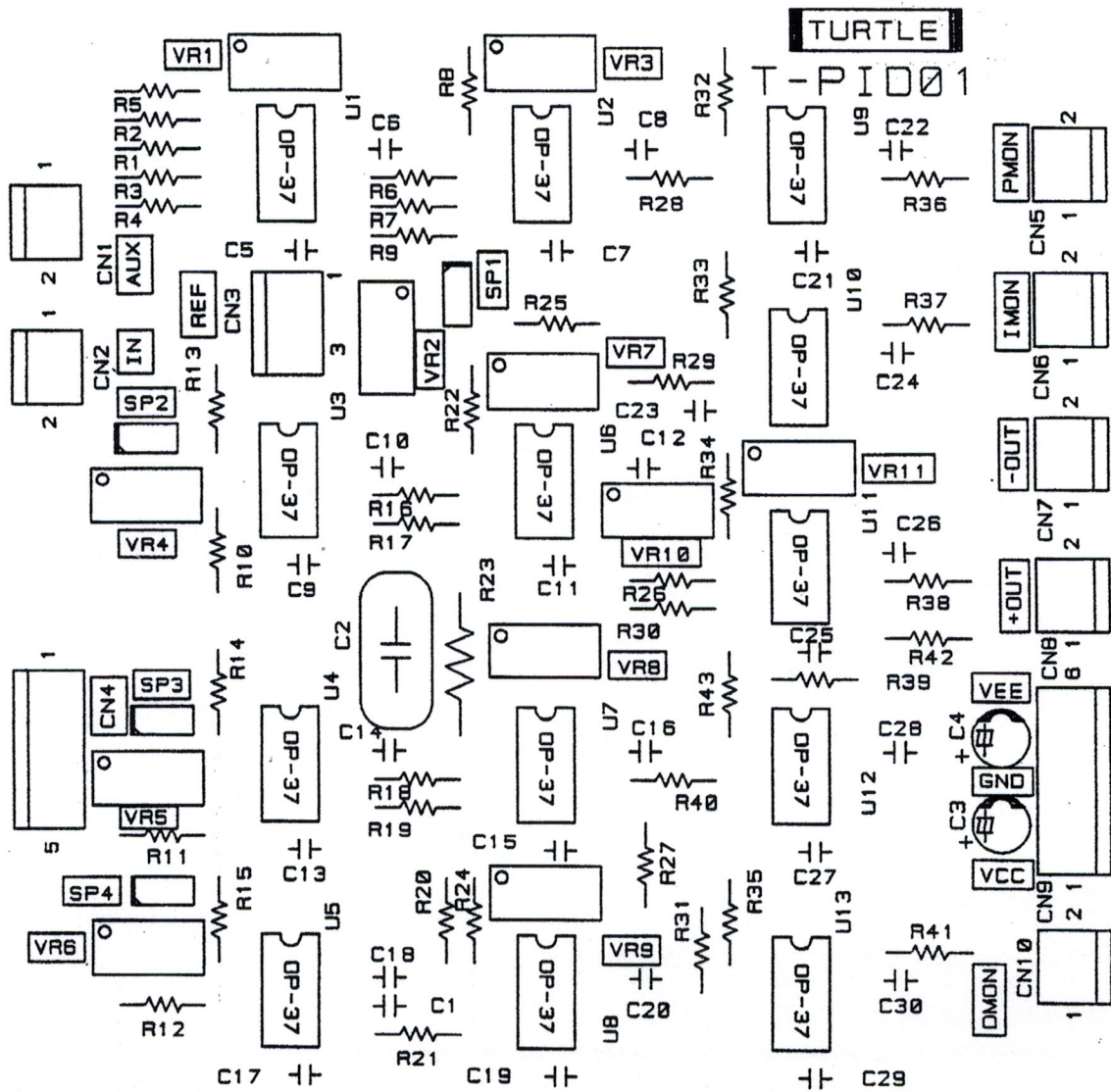
故障したと思われる場合の対処

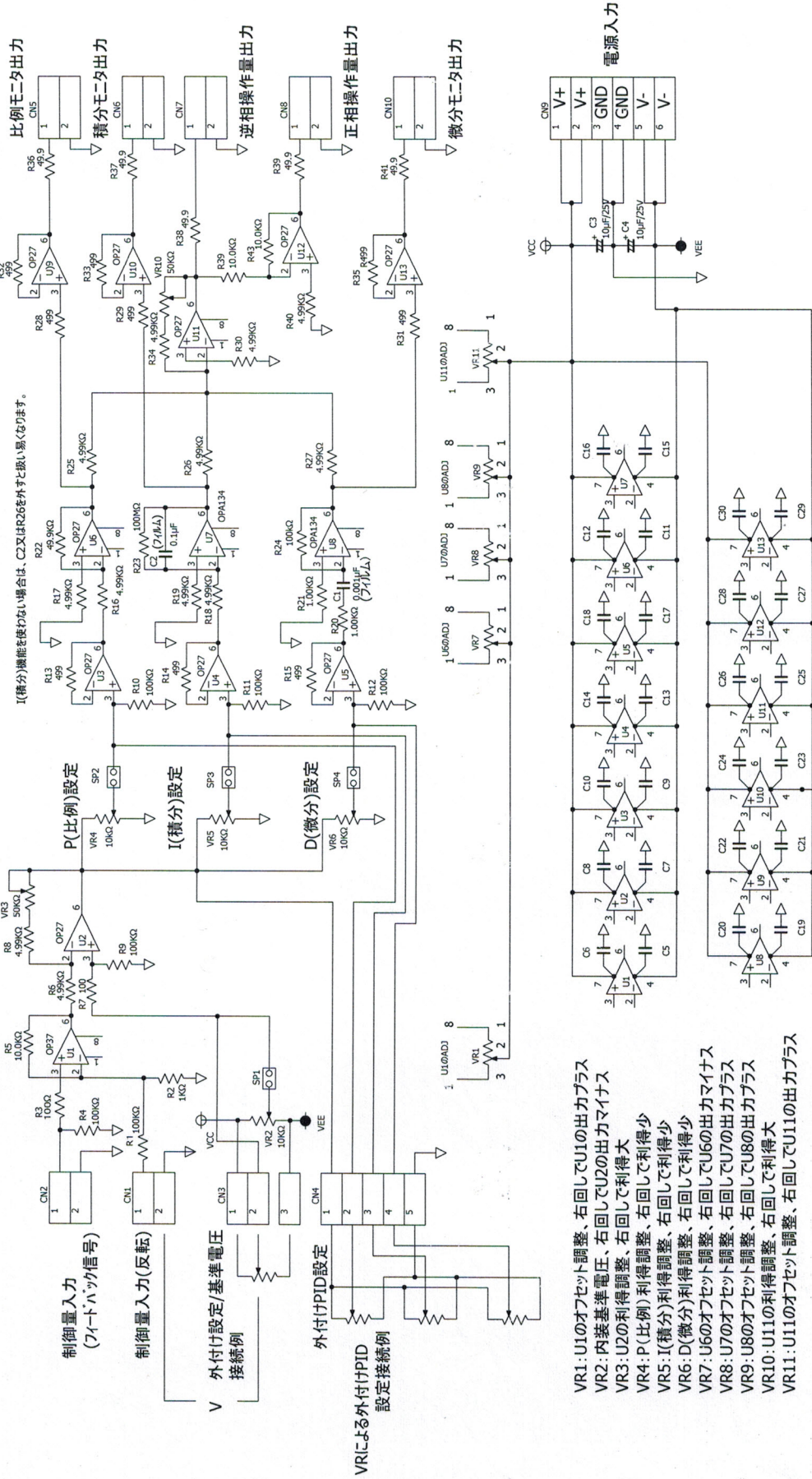
故障と思われる場合、直ちに電源を切りをまとめて FAX 又は E メールにて下記にお知らせください。検討の上、御連絡差し上げます。

技術部、技術課サービス係

FAX：０２９８－４３－２０２４

E メール：info@tuytle-ind.co.jp

CN2
IN
CN1
AUX
CN3
外付REF
REF
PATN
CN4
外付PID
IATN
DATN
P
I
D
CN5
PMON
CN6
IMON
CN7
-OUT
CN8
+OUT
CN10
DMON

ブロック図

プリント基板部品配置図

PID制御基板　T-PID01Z回路図

I(積分)機能を使わない場合は、C2又はR26を外すと扱い易くなります。

制御量入力
(フィードバック信号)

制御量入力(反転)

外付け設定/基準電圧
接続例

外付けPID設定

VRによる外付けPID
設定接続例

P(比例)設定

I(積分)設定

D(微分)設定

比例モニタ出力

積分モニタ出力

逆相操作量出力

正相操作量出力

微分モニタ出力

電源入力

VR1：U1のオフセット調整、右回しでU1の出力プラス
VR2：内装基準電圧、右回しでU2の出力マイナス
VR3：U2の利得調整、右回しで利得大
VR4：P(比例)利得調整、右回しで利得少
VR5：I(積分)利得調整、右回しで利得少
VR6：D(微分)利得調整、右回しで利得少
VR7：U6のオフセット調整、右回しでU6の出力マイナス
VR8：U7のオフセット調整、右回しでU7の出力プラス
VR9：U8のオフセット調整、右回しでU8の出力プラス
VR10：U11の利得調整、右回しで利得大
VR11：U11のオフセット調整、右回しでU11の出力プラス

改　2014年05月30日